

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-296817

(43)Date of publication of application : 25.10.1994

(51)Int.Cl.

B01D 47/06  
F24F 1/00

(21)Application number : 05-109992

(71)Applicant : NEC HOME ELECTRON LTD

(22)Date of filing : 13.04.1993

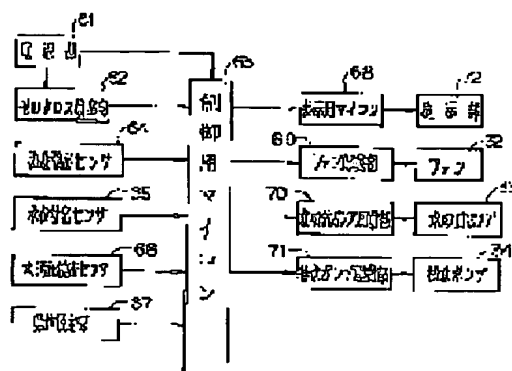
(72)Inventor : MAKINO TAKAHIRO  
MIYANAGA TOSHIYUKI

## (54) AIR PURIFIER

### (57)Abstract:

PURPOSE: To properly perform the control of a water replacing period regardless of use conditions.

CONSTITUTION: An air purifier has a fan 32 taking in indoor air, a gas-liquid contact part, a water jet pump 33 sending the water in a tank to the gas-liquid contact chamber. under pressure to form fine liquid droplets and a discharge pump 34 discharging contaminated water from a water tank when water is contaminated by long-time use. The injected water returns to the water tank to be circulated by the water jet pump 33 to be used. A water contamination detecting sensor 66 is provided to the water tank and, when the contamination of water becomes a definite level or more, a control microcomputer 63 operates a drain pump 34 with the signal detected by the water contamination detecting sensor 66 to discharge the contaminated water in the water tank and new water is introduced into the water tank.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-296817

(43)公開日 平成 6 年(1994)10月25日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 0 1 D 47/06	Z			
F 2 4 F 1/00	3 3 1	6803-3L		

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平5-109992

(22)出願日 平成 5 年(1993) 4 月13日

(71)出願人 000001937

日本電気ホームエレクトロニクス株式会社  
大阪府大阪市中央区城見一丁目 4 番24号

(72)発明者 牧野 隆弘

大阪府大阪市中央区城見 1 丁目 4 番24号  
日本電気ホームエレクトロニクス株式会社  
内

(72)発明者 宮永 俊行

大阪府大阪市中央区城見 1 丁目 4 番24号  
日本電気ホームエレクトロニクス株式会社  
内

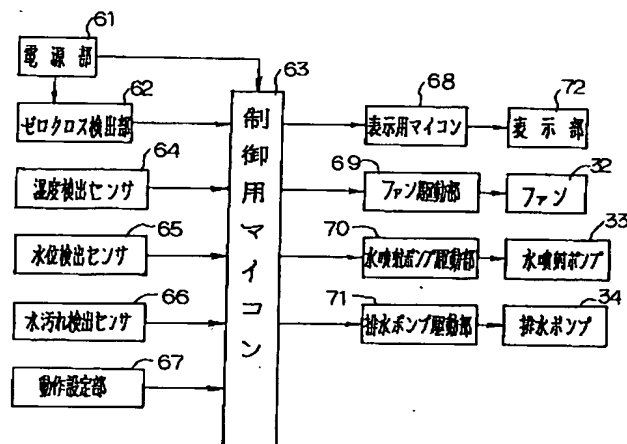
(74)代理人 弁理士 加川 征彦

(54)【発明の名称】 空気清浄機

(57)【要約】

【目的】 水の交換時期の管理を、使用条件によらず適切に行うことを可能にする。

【構成】 この空気清浄機は、室内の空気を取り入れるファン 3 2、気液接触部、水槽内の水を前記気液接触部に圧送し噴射して微細な液滴を形成するための水噴射ポンプ 3 3、長時間使用して水が汚れた時にこの汚れた水を水槽から排出するための排出ポンプ 3 4等を持つ。噴射された水は水槽に戻り、水噴射ポンプ 3 3により循環して用いられる。そして、水槽内等に水汚れ検出センサ 6 6を設ける。水の汚れが一定以上となった時、水汚れ検出センサ 6 6が検出した信号により、制御用マイコン 6 3が排水ポンプ 3 4を作動させ、水槽内の汚れた水を排出する。その後、新しい水を水槽に入れる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ファンと、水槽と、前記ファンの吸引力により取り込まれた空気と前記水槽内の液体を噴射して形成した微細な液滴とを接触させる気液接触部とを備え、前記噴射する液体を循環して用いる水循環式の空気清浄機において、前記循環水の汚れを検知する水汚れ検出センサを設け、この水汚れ検出センサの検知信号により設定された表示または設定された動作を行うようにしたことを特徴とする空気清浄機。

【請求項2】 前記水汚れ検出センサが光電変換装置で構成されていることを特徴とする請求項1記載の空気清浄機。

【請求項3】 前記気液接触部の出口に連通する液滴分離部を設け、この液滴分離部を経て空気を排出するようにしたことを特徴とする請求項1記載の空気清浄機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、ファンと水槽と気液接触部とを有し、気液接触部内で噴射する液体を循環して用いる水循環式の空気清浄機に関する。

## 【0002】

【従来の技術】気液接触方式でかつ水循環式の空気清浄機として、本出願人は先に、室内の空気をファンの吸引力により気液接触部に導き、この気液接触部において空気と水槽内の液体を噴射して形成した微細な液滴とを接触させて空気中のダストを除去するとともに、前記噴射する水は循環して用いる水循環式の空気清浄機を開発し、実用新案登録出願をした（実願平3-39608号参照）。この空気清浄機において、水槽内の水は循環して使用されるので、長時間使用すると水槽内の水が汚れ、このため新しい水と交換する必要がある。この水交換時期に関する従来の方式としては、装置的には何も設けず使用者自身が判断する方式が主に採用されている。また、タイマを設け、設定した一定時間経過した時に循環水の交換時期を知らせる方式もある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記従来の使用者自身が判断する方式は、客観的な基準によるものでないから、水槽内の水を使い切ってから新しい水を入れるような場合もあり得る。また、時間管理により循環水の交換時期を知らせる方式は、実験より循環水が汚れる使用時間を割り出し設定したものであるが、実際には室内空気の汚れの度合い、室内温度、湿度その他の使用条件によって適切な水交換時期が変わると考えられるから、種々の使用条件に対して必ずしも適切とは限らない。

【0004】本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、水循環式の空気清浄機における水の交換時期の管理を、種々の使用条件に対して常に適切に行うことを可能にすることを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決する本発明は、ファンと、水槽と、前記ファンの吸引力により取り込まれた空気と前記水槽内の液体を噴射して形成した微細な液滴とを接触させる気液接触部とを備え、前記噴射する液体を循環して用いる水循環式の空気清浄機において、前記循環水の汚れを検知する水汚れ検出センサを設け、この水汚れ検出センサの検知信号により設定された表示または設定された動作を行うようにしたことを特徴とする。

## 【0006】

【作用】上記の空気清浄機において、水槽内の水が汚れると、水汚れ検出センサが水の汚れを検知し、例えば水汚れ表示部に表示し、あるいは排水ポンプで排出する等の設定された動作を行う。そして、使用者が表示部を見て水槽の水を排出し水槽に新しい水を入れるか、あるいは、水槽内の水が排水ポンプで排水された後に使用者が水槽に新しい水を入れるか、あるいは空気清浄機が排水と給水との両方を自動的に行う。これにより、いかなる使用条件であっても常に、適切な時期に水を交換することができる。

## 【0007】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図1～図4を参照して説明する。図1は本発明の一実施例の空気清浄機20の外観を示す斜視図、図2は内部構造を示す正面図、図3は平面図である。この空気清浄機20は、外装ケーシング21と内部ケーシング22とからなる二重構造のケーシングを持ち、外装ケーシング21の壁面の前面部分は左右に開閉可能な扉23、24とされ、上部は固定状態のトップカバー25とされている。一方の扉24の内面には制御回路基板29が取り付けられ、メンテナンスが必要な時にはこの扉24を開いて行う。また、符号26は給水タンクであり、この給水タンク26は扉23側に形成した凹所27に収納される。また、扉23にルーバによる吸気口28が形成され、内部ケーシング22に通気穴22aが設けられ、トップカバー25の前面部分に同じくルーバによる清浄空気排出口30が形成されている。

【0008】前記外装ケーシング21は、図示略のキャスタを下面に備えた長方形の本体ベース31上に設置され、この本体ベース31上に室内の空気を取り入れるファン32、水噴射ポンプ33、排水ポンプ34を設置し、その上部に前記本体ベース31に脚35aを乗せ固定した水槽35を設置し、水槽35の上に気液接触部36と液滴分離部37を設置している。

【0009】前記水槽35には蓋40がねじで固定され、この蓋40に前述の気液接触部36および液滴分離部37が垂直に設けられ、気液接触部36と液滴分離部37とは下部において接線方向の連通管41により連通している。気液接触部36の空気流入口43は上部に設けられ、下方にあるファン32から立ち上げた後水平に

導いた矩形断面のダクト44を前記空気流入口43に接続している。気液接触部36の中心部に前記水噴射ポンプ33の排出口に送水管38を介して接続されたパイプ45が垂直に立てられ、このパイプ45の上下2箇所の外周に円板46、47が固定され、かつ前記円板46、47に向けてそれぞれ水を噴射する噴射用ノズル48、49がパイプ45に接続されている。また、液滴分離部37は、上端部に円筒状の上向きの出口51を備えている。また、蓋40の図2で左側には角錐凹面状の給水口52が設けられ、前記給水タンク26はこの給水口52を覆うように蓋40上に置かれる。なお、図示例の気液接触部36は、水槽内部分36aと中間部分36bと上側部分36cとに分離可能であり、液滴分離部37は水槽内部分37aと中間部分37bとに分離可能であり、各水槽内部分36a、37aおよび前記給水口52が水槽35の蓋40と一体成形されている。前記ケーシング21、22は板金プレス品を、気液接触部36、液滴分離部37、水槽35、蓋40、給水タンク26等は樹脂成形品を用いている。通路入口55aと通路出口55bとを備えて液滴分離部37の出口51から出た空気を清浄空気排出口30に導く空気排出通路55は、内部の天板56とこの天板56上に下向きに乗せた浅い箱体57とで構成されている。

【0010】上記空気清浄機の制御および駆動回路は、図4に示すように、電源部61、ゼロクロス検出部62、制御用マイコン63、湿度検出センサ64、水位検出センサ65、水汚れ検出センサ66、動作設定部67、表示用マイコン68、ファン駆動部69、水噴射ポンプ駆動部70、排水ポンプ駆動部71等を備えている。湿度検出センサ64、水位検出センサ65、水汚れ検出センサ66が検出した各信号、およびゼロクロス検出部62、動作設定部67からの信号は、制御用マイコン63に図示例の入力インターフェースを介して入力され、制御用マイコン63はこれらの信号に従って、表示用マイコン68を介して表示部72に所定の内容の表示をし、ファン駆動部69を介してファン32を駆動し、水噴射ポンプ駆動部70を介して水噴射ポンプ33を駆動し、排水ポンプ駆動部71を介して排水ポンプ34を駆動するようになっている。

【0011】前記水汚れ検出センサ66は光電変換装置を利用したものが好適で、例えば図2に示すように水槽35の壁面に設置される。光電変換装置による水汚れ検出センサ66の具体的構成としては、例えば光導電セルの受光部に対応する箇所に発光ダイオード等の発光部を設け、受光部と発光部との間の光透過率の変化を水の汚れの度合いとして検出する構成、あるいは、前記光導電セルの代わりにフォトトランジスタ、フォトダイオードを用いたもの等である。

【0012】次に、上記の空気清浄機20の動作について説明する。室内の空気は外装ケーシング21の前面の

吸気口28および内部ケーシング22の通気穴22aを経てファン32に吸引され、ダクト44を通して気液接触部36内に送られ、気液接触部36内を螺旋状に旋回しながら下降する。一方、水噴射ポンプ33は、水槽35内の水を底部の吸込ホース39を経て吸引し、送水ホース38を経て気液接触部36の中心のパイプ45に圧送し、ノズル48、49から水を噴射しており、噴射された水は円板46、47に当たってあるいはさらに気液接触部36の内壁に当たって砕け、気液接触部36内が微細な水滴で充満される。したがって、気液接触部36内を螺旋状に旋回しながら下降する空気は充満した微細な水滴と接触し、空気中のダストがこの微細な水滴に付着するとともに、遠心力により除去され、気液接触部36の下部の水面上に沈降する。水滴との接触でダストを除去された空気は接線方向をなす連通管41を通して液滴分離部37内に流入し、螺旋状に旋回上昇する際にその遠心力により粒径の大きな水分が除去されて液滴分離部37の下部の水面上に沈降し、加湿された清浄空気が出口51から上向きに流出し、次いで水平方向に導く空気排出通路55を経て通路出口55b（清浄空気排出口30に隣接）から室内に排出される。

【0013】水槽35内の水は循環して使用されるが、長時間運転すると水が汚れてくる。水槽35内の水汚れ検出センサ66は水の汚れに応じた信号を常に制御用マイコン63に送っており、水の汚れが設定値以上になると、水汚れ検出センサ66からの信号に基づいて制御用マイコン63が水交換時期と判断し、表示用マイコン68を介して表示部72にその旨表示し、ファン駆動部69を介してファン32を停止させ、水噴射ポンプ駆動部70を介して水噴射ポンプ33を停止させ、さらに、排水ポンプ駆動部71を介して排水ポンプ34を作動させて、水槽35内の汚れた水を図示例の排水ホースを経て空の給水タンク26内に移す。そして、扉23を開けて給水タンク26を取り出し、給水タンク26内の汚れた水を捨てた後、この給水タンク26にきれいな水を入れ、この給水タンク26の水を給水口52から水槽35内に注入する。なお、水槽35内の水が少なくなった時は、これを水位検出センサ65が検出して、表示部72に表示する。

【0014】このように、使用条件に拘らず水の交換時期の管理を常に適切に行うことが可能であり、これにより、空気清浄に使用された水が過度に汚れることなく、また不必要に交換されることなく、空気浄化に用いる水の汚れを一定レベル以下に抑えることが可能である。したがって、空気浄化の過程で、いわゆるレナード効果によって生み出されるマイナスイオンの発生量を常に一定量以上確保することができる。

【0015】なお、実施例では水汚れ検出センサとして光電変換装置を用いる構成としたが、必ずしもこれに限定されない。また、実施例では水汚れ検出センサを水槽

内に設置したが、これに限らず水噴射ポンプ33から噴射ノズル48、49に到る流路中に設置することもできる。

【0016】また、実施例の空気清浄機は、気液接触部36の出口側に液滴分離部37を設け、この液滴分離部37でさらに液滴分離した後室内に排出する構成としたが、この液滴分離部37を設けない場合も考えられる。さらに、ファンの配置位置は気液接触部36の入口側の他、液滴分離部37の出口側などに位置させることもできる。

【0017】

【発明の効果】本発明によれば、循環水の汚れを検知する水汚れ検出センサを設け、この水汚れ検出センサの検知信号により設定された表示または設定された動作を行うようにしたので、使用条件に拘らず水の交換時期の管理を常に適切に行うことが可能となり、これにより、空気清浄に使用された水が過度に汚れることなく、また不必要に交換されることもなく、空気浄化に用いる水の汚れを一定レベル以下に抑えることが可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す空気清浄機を示すもので、扉を開き給水タンクを取り出した状態の外観を示す斜視図である。

【図2】上記空気清浄機の内部構造を示す正面図である。

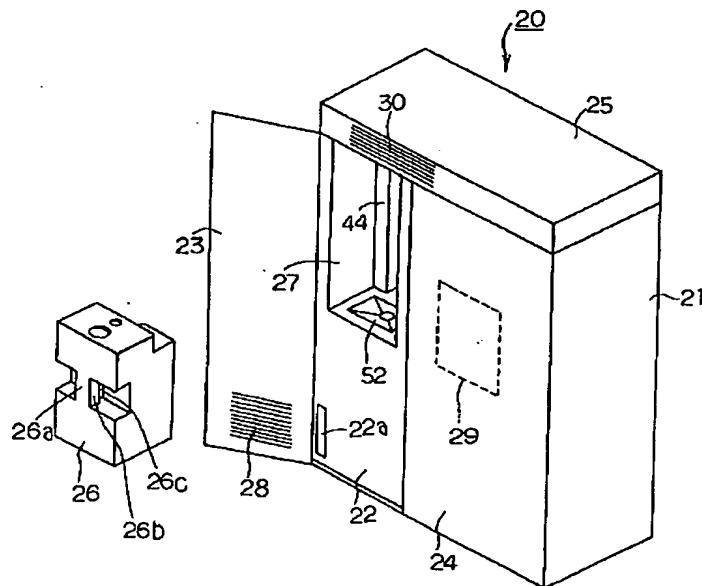
【図3】上記空気清浄機の平面図である。

【図4】上記空気清浄機における制御および駆動回路のブロック図である。

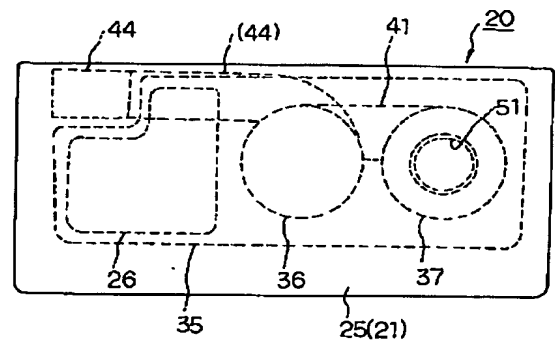
【符号の説明】

- 20 空気清浄機
- 26 給水タンク
- 32 ファン
- 33 水噴射ポンプ
- 34 排水ポンプ
- 35 水槽
- 36 気液接触部
- 37 液滴分離部
- 66 水汚れ検出センサ

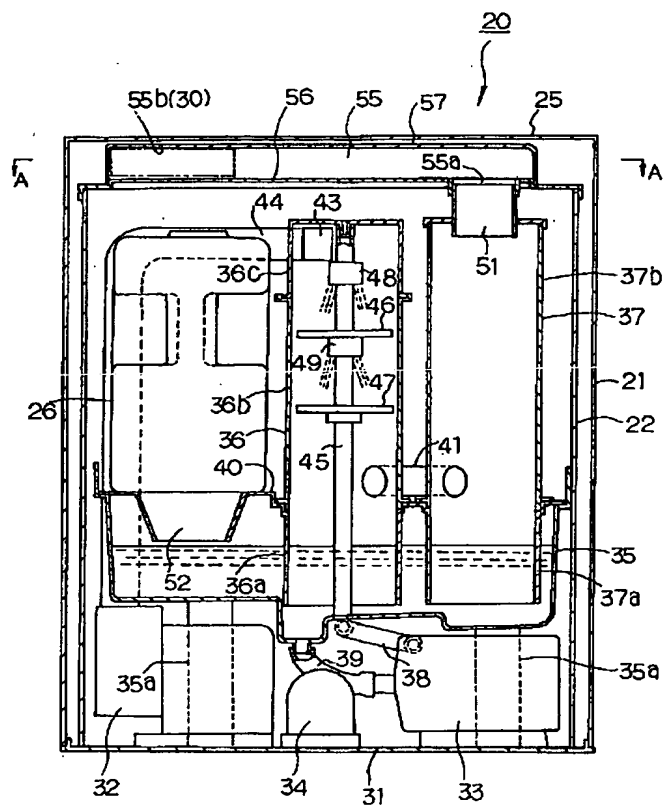
【図1】



【図3】



【図 2】



【図4】

